

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-297682

(43)Date of publication of application : 10.11.1995

(51)Int.Cl.

H03J 1/00

(21)Application number : 06-084515

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 22.04.1994

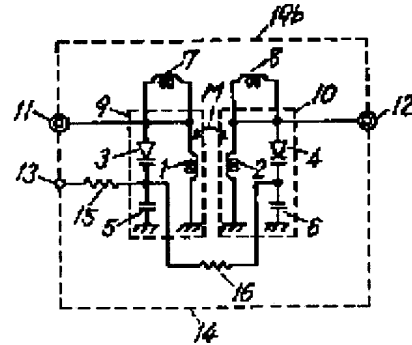
(72)Inventor : MURAMATSU TAKESHI  
SUZUKI MASAKAZU  
OZAKI TETSUYA  
MATSUSHITA SEIJI

## (54) UHF INTER-STAGE CIRCUIT AND UHF ELECTRONIC TUNER USING THE INTER-STAGE CIRCUIT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide an UHF inter-stage circuit for easily adjusting a tuning point while performing miniaturization in the UHF inter-stage circuit to be used for an UHF electronic tuner used for televisions and VTRs.

**CONSTITUTION:** This circuit is provided with an input terminal 11, a primary tuning circuit 9 connected between the input terminal and ground, a secondary tuning circuit 10 provided opposite to the primary tuning circuit 9 and an output terminal 12 connected to the output of the secondary tuning circuit 10. A primary trimmer coil 7 for a high band and a secondary trimmer coil 8 for the high band are respectively planted on the side of the input terminal 11 of the primary tuning circuit 9 and on the side of the output terminal 12 of the secondary tuning circuit 10, capacitance is varied by varying the distance of the primary trimmer coil 7 for the high band and the secondary trimmer coil 8 for the high band and a ground plate and the tuning point in the high band is finely adjusted.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 12.12.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3134661

[Date of registration] 01.12.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-297682

(43)公開日 平成7年(1995)11月10日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 3 J 1/00

識別記号

A

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-84515

(22)出願日 平成6年(1994)4月22日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 村松 健

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 鈴木 正教

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 尾崎 哲也

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 UHF段間回路とこの段間回路を用いたUHF電子チューナ

(57)【要約】

【目的】 テレビジョン及びVTRに使用するUHF電子チューナに使用するUHF段間回路において、小型化を図りつつ同調点の調整の容易なUHF段間回路を提供することを目的とする。

【構成】 入力端子11と、この入力端子11とアースの間に接続された1次同調回路9と、この1次同調回路9に対向して設けられた2次同調回路10と、前記2次同調回路10の出力に接続された出力端子12とを備え、前記1次同調回路9の入力端子11側と前記2次同調回路10の出力端子12側とにそれぞれ1次高域用トリマコイル7と、2次高域用トリマコイル8を植設し、この1次高域用トリマコイル7と2次高域用トリマコイル8とアース板との距離を変換することにより静電容量を変換し、高域での同調点の微調整を可能としたものである。

1,2 共振コイル

9 1次同調回路

3,4 容量可変ダイオード

10 2次同調回路

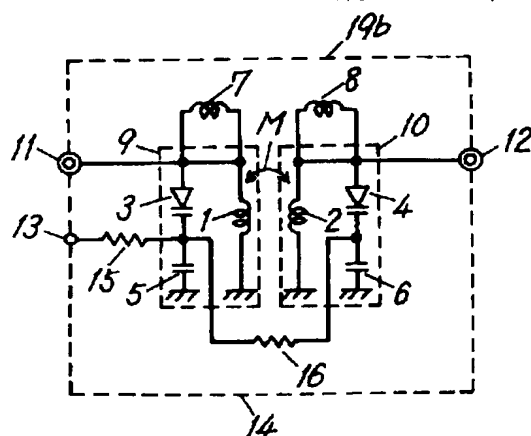
5,6 コンデンサ

11 入力側

7,8 高域用トリマコイル

12 出力側

19b 仕切板



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力側とアースとの間に接続された UHF 周波数帯の 1 次同調回路と、この 1 次同調回路に対向して設けられた前記 UHF 周波数帯と同じ周波数帯の 2 次同調回路と、この 2 次同調回路の出力に接続された出力側とを備え、前記 1 次同調回路の入力側に 1 次高域用トリマコイルを植設するとともに、前記 2 次同調回路の出力側にも 2 次高域用トリマコイルを植設し、この 1 次高域用トリマコイル及び前記 2 次高域用トリマコイルとアース板との距離を可変することにより高域での同調点の調整を可能とした UHF 段間回路。

【請求項 2】 1 次高域用トリマコイルと 2 次高域用トリマコイルの巻方向をお互いに逆方向に植設した請求項 1 記載の UHF 段間回路。

【請求項 3】 1 次高域用トリマコイルと 1 次同調回路の入力側及び 2 次高域用トリマコイルと 2 次同調回路の出力側とをそれぞれコンデンサを介して接続した請求項 1 記載の UHF 段間回路。

【請求項 4】 チューナ入力端子と、この入力端子に入力された信号が供給されるフィルタ回路と、このフィルタ回路の出力が供給される増幅回路と、この増幅回路の出力が供給される UHF 段間回路と、この UHF 段間回路の出力が一方の入力に供給されるとともに他方の入力には局部発振回路の出力が供給される混合器と、この混合器の出力が供給される中間周波増幅回路と、この中間周波増幅回路の出力が供給されるチューナ出力端子とを備え、前記 UHF 段間回路は請求項 1 記載の段間回路とした UHF 電子チューナ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、UHF 段間回路とこの段間回路を用いた UHF 電子チューナに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 以下、従来の UHF 段間回路と、この段間回路を用いた電子チューナのうち、まず UHF 電子チューナについて説明する。

【0003】 図 7 は従来の UHF 電子チューナのブロック図である。図 7 において、20a は UHF 電子チューナである。21 はチューナ入力端子であり、この入力端子 21 から UHF フィルタ回路 22 に接続され、この UHF フィルタ回路 22 の出力が UHF 増幅回路 23 に接続され、この UHF 増幅回路 23 の出力が UHF 段間回路 36 に接続されている。また、この UHF 段間回路 36 の出力が混合器 24 の一方の入力に接続されるとともに、他方の入力には局部発振回路 25 からの出力が接続され、前記混合器 24 の出力が中間周波増幅回路 26 を介して出力端子 27 に接続される。

【0004】 以上のように構成された UHF 電子チューナについて、以下その動作を説明する。

【0005】 チューナ入力端子 21 から入力された信号は、UHF フィルタ回路 22 で UHF 信号のみ選択されて UHF 増幅回路 23 に供給され、この UHF 増幅回路 23 で増幅された後、UHF 段間回路 36 に供給される。この UHF 段間回路 36 で更に狭帯域の UHF 信号のみ選択され混合器 24 に供給され、この混合器 24 で局部発振回路 25 の発振周波数で混合されて中間周波数に変換され中間周波増幅回路 26 に供給される。この中間周波増幅回路 26 で増幅された後、チューナ出力端子 27 から出力される。

【0006】 次に、この電子チューナ 20a に使用される、従来の UHF 段間回路について説明する。

【0007】 図 8 は従来の UHF 段間回路 36 の回路図である。図 8 において、入力側 37 と、この入力側 37 とアースの間に接続された共振線路 28 と、この共振線路 28 と並列に接続された容量可変ダイオード 30 とコンデンサ 32 の直列接続体とにより構成される UHF 周波数帯の 1 次同調回路 34 と、この 1 次同調回路 34 に対向して設けられた共振線路 29 と、この共振線路 29 と並列に接続された容量可変ダイオード 31 とコンデンサ 33 の直列接続体とで 2 次同調回路 35 が構成され、この 2 次同調回路 35 の出力は出力側 38 に接続されている。ここで、容量可変ダイオード 30 及び 31 には同調電源端子 39 から、同調電源用抵抗 40 及び 41 を介して同調電圧が供給される。

【0008】 以上のように構成された UHF 段間回路について、以下その動作について説明する。

【0009】 入力側 37 から入力された信号は、1 次同調回路 34 と 2 次同調回路 35 と、共振線路 28 及び 29 による相互誘導結合（以下 M 結合という）した復同調回路を経て、出力側 38 から出力するものであった。そして、その周波数は同調電源端子 39 より供給された同調電圧により容量可変ダイオード 30 及び 31 の容量を可変し UHF 周波数で同調し、この UHF 周波数の信号のみを通過させるものであった。

【0010】 図 9 は従来の UHF 段間回路 36 ブロックの斜視図である。図 9 において、42 は金属製の筐体であり、これはアースとつながっている。また、28 及び 29 は共振線路であり、28a 及び 29a はインダクタンス可変用のトリマ板、28b 及び 29b は筐体 42 との間の静電容量を可変する高域用トリマ板である。そして、これらはともに筐体 42 内に装着されたプリント基板上に植設されている。

【0011】 前記、復同調回路の同調点を調整するために、トリマ板 28a 及び 29a と共振線路 28 及び 29 との距離を可変してインダクタンスの値を変化させて同調点の調整を行っていた。また、高域用トリマ板 28b 及び 29b と筐体 42 の距離を可変することで高域用トリマ板 28b 及び 29b と筐体 42 との間の静電容量を可変し高域での同調点の調整を行っていた。

【0012】なお、これに類する技術として、例えば実開昭60-119134号公報がある。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のUHF段間回路では、共振線路28及び29の占める面積が大きく小型化には不向きであるという問題があった。そこで、小型化を図るために共振線路28及び29をコイル化することが考えられた。すなわち、図10に示すように、共振線路28の代わりに共振コイル43を用い、共振線路29の代わりに共振コイル44を用いたUHF段間回路である。この構成においては、小型化を図ることができる。しかし、インダクタンスの可変による同調点の粗調整ができるのみであった。すなわち、従来例にみるように、高域用トリマ板28b及び29bがなく、高域での同調点の微調整が難しいという問題があった。

【0014】本発明は、このような問題点を解決するため、小型化を図りつつ、高域での同調点の微調整も可能で、これにより同調点の調整の容易なUHF段間回路を提供することを目的としたものである。

【0015】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明のUHF段間回路は、入力側とアースの間に接続されたUHF周波数帯の1次同調回路と、この1次同調回路に対向して設けられた前記UHF周波数帯と同じ周波数帯の2次同調回路と、前記2次同調回路の出力に接続された出力側を備え、前記1次同調回路の入力側と前記2次同調回路の出力側とにそれぞれ1次高域用トリマコイルと2次高域用トリマコイルを植設し、この1次高域用トリマコイル及び2次高域用トリマコイルとアース板の距離を可変することにより、高域での同調点の補正を可能とした構成としたものである。

【0016】

【作用】この構成により、1次高域用トリマコイル及び2次高域用トリマコイルとアース板との距離を可変することにより静電容量を可変することができる。その結果、高域での同調点の微調整が可能となり、小型化を図りつつ、しかも調整が容易である。

【0017】

【実施例】以下、本発明の一実施例のUHF段間回路と、この段間回路を用いたUHF電子チューナのうち、まずUHF電子チューナについて図面を参照しながら説明する。図6は本発明のUHF電子チューナのブロック図である。図6において、20はUHF電子チューナである。21はチューナ入力端子であり、このチューナ入力端子21からUHFフィルタ回路22に接続され、このUHFフィルタ回路22の出力がUHF増幅回路23に接続され、このUHF増幅回路23の出力が本発明の一実施例によるUHF段間回路14に接続され、このUHF段間回路の出力が混合器24の一方の入力に接続さ

れるとともに、他方の入力には局部発振回路25からの出力が接続されている。また、この混合器24の出力が中間周波増幅回路26に接続され、この中間周波増幅回路26の出力がチューナ出力端子27に接続される。そして、これらの回路は、プリント基板上に実装され金属製の筐体内に収められている。

【0018】以上のように構成されたUHF電子チューナについて、以下その動作について説明する。

【0019】チューナ入力端子21から入力された信号は、UHFフィルタ回路22でUHF周波数の信号のみ選択されてUHF増幅回路23に供給され、このUHF増幅回路23で増幅された後UHF段間回路14に供給される。このUHF段間回路14で更に狭帯域のUHF周波数の信号のみ選択され混合器24に供給される。この混合器24で局部発振回路25の発振周波数により中間周波数に変換され中間周波増幅回路26に供給される。その後中間周波増幅回路26で増幅されてチューナ出力端子27から出力される。

【0020】次に、図1を用いて、本発明の一実施例におけるUHF段間回路14を説明する。

【0021】図1において、11は入力側であり、この入力側11とアースの間には、共振コイル1と、この共振コイル1と並列に容量可変ダイオード3とコンデンサ5の直列接続体が接続され、UHF周波数帯の1次同調回路9が構成されている。そして、この1次同調回路9に対向して共振コイル2と、この共振コイル2と並列に容量可変ダイオード4とコンデンサ6の直列接続体が接続され、前記UHF周波数帯と同じ周波数帯の2次同調回路10が構成されている。また、共振コイル1と2はM結合されて、1次同調回路9と2次同調回路10で複同調回路を構成している。そして、2次同調回路10の出力は出力側12に接続されている。ここで、1次同調回路9の入力側11と前記2次同調回路10の出力側12とにそれぞれ1次高域用トリマコイル7と、2次高域用トリマコイル8が、アースと接続された金属製の筐体（アース板の一例として用いた）に対向して、プリント基板上に植設されている。そして、1次高域用トリマコイル7と2次高域用トリマコイル8は、それぞれのコイルを倒すことにより筐体との間の距離が変わるようになっている。また、容量可変ダイオード3及び4のカソード側には同調電源端子13から同調電源抵抗15及び16を介して同調電圧が供給されている。

【0022】上記のように構成されたUHF段間回路において、以下その動作について説明する。

【0023】入力側11から入力された信号は、1次同調回路9と、2次同調回路10と、共振コイル1及び2でM結合した複同調回路を介して、出力側12から出力される。なお、このとき、同調電源端子13に印加された同調電圧により容量可変ダイオード3及び4の容量が可変し同調電圧に応じたUHF周波数で同調し、そのU

H F 周波数の信号のみを出力側 1 2 から出力する。

【0024】図3は、本発明の一実施例におけるUHF段間回路14の平面図である。図3において、1及び2は共振コイル、7は1次高域用トリマコイル、8は2次高域用トリマコイル、19は筐体である。

【0025】この筐体19は、電子チューナ20全体に内装されたものである。この筐体19には、ガラスエポキシ樹脂のプリント基板19dに電子部品が装着されて取り付けられている。そして、このプリント基板19dは仕切板19a及び19b及び19cにより区画されている。この区画の中に360MHzから860MHzを通過させるUHF段間回路14が設けられている。ここで、筐体19及び仕切板19a及び19b及び19cは金属製であり、プリント基板19dのアースに接続されている。仕切板19bはアース板としての働きも兼ねている。

【0026】プリント基板19d上には、共振コイル1及び2が平行に植設されており、この共振コイル1及び2と同軸方向にそれぞれ高域用トリマコイル7及び8が植設されている。これら4個のコイルは、お互いに巻方向が逆になっている。このことによる効果を次に述べる。すなわち、共振コイル1及び2の巻始め1a及び2aが近くなる。すなわち、一点アース接続になり高周波性能が向上する。また、同調点を可変するために共振コイルを広狭した際に、共振コイル1と2の間の距離がほとんど変わらない。すなわち、共振コイル1と2のM結合の強さもほとんど変化しないため、波形調整が容易になる。

【0027】次に、高域トリマコイル7及び8も仕切板19bと平行に植設されている。そして、その巻方向はそれぞれ逆方向であるとともに、それぞれ共振コイル1及び2とも逆方向の関係になっている。なお、それぞれに対応する高域トリマコイル7及び8と、共振コイル1及び2とは同軸方向である。

【0028】この高域トリマコイル7及び8は、仕切板19b（アース板）に平行に植設されており、この高域トリマコイル7及び8を倒すことにより、仕切板19bとの距離を変えて、その静電容量を変化させるものである。なお、この高域トリマコイル7及び8は、アース板に対向させればよいので仕切板19bに限ることはなく仕切板19a及び19cでもよいし筐体19でもよい。このように高域トリマコイル7及び8は調整のため倒すことになるが、その場合でも高域トリマコイル7及び8と共振コイル1及び2とは巻方向が逆であるので、調整して近づいたとしても影響は少ない。

【0029】また、M結合を強くしたいときは、図4に示すように共振コイル1と2を同軸方向に植設しても良い。このようにしても1次高域用トリマコイル7と2次高域用トリマコイル8の効果は変わらない。

【0030】前記、複同調回路の同調点を調整するため

に、共振コイル1及び2を可変し、そのインダクタンスを調整し、同調点の粗調整を行う。また、1次高域用トリマコイル7及び2次高域用トリマコイル8と仕切板19bの距離を可変することで1次高域用トリマコイル7及び2次高域用トリマコイル8と仕切板19bの間の静電容量を可変し、高域での同調点の微調整を行うことができる。

【0031】図2は、本発明の一実施例におけるUHF段間回路の等価回路である。図2において、17及び18は1次高域用トリマコイル7及び2次高域用トリマコイル8と仕切板19bの間の静電容量である。この静電容量17及び18は、容量可変ダイオード3及び4及びコンデンサ5及び6より容量が小さいため容量可変ダイオード3及び4の容量が小さくなる高域でUHF段間回路の同調点の調整を行うために利用される。

【0032】以上のように本実施例によれば、前記1次同調回路9の入力側11と前記2次同調回路10の出力側12とにそれぞれ1次高域用トリマコイル7と2次高域用トリマコイル8を設けることによって、共振線路をコイル化し小型化を図りつつ、しかも調整が容易なUHF段間回路を提供することができる。

【0033】また、コイルの線材が被膜で覆われているため、たとえ調整時に高域用トリマコイル7及び8が筐体19に触れたとしても短絡しないという効果がある。

【0034】また、図5は、1次高域用トリマコイル7と1次同調回路9の間を約1pFのコンデンサ50を介して接続するとともに、2次高域用トリマコイル8と2次同調回路10の間も約1pFのコンデンサ51を介して接続したものである。すなわち、アース板19bと高域用トリマコイル7及び8との静電容量に直列にコンデンサ50及び51が接続されるわけである。このことにより、容量可変ダイオード3及び4に並列に接続される高域用トリマコイル7及び8と仕切板19bで形成される静電容量が見かけ上小さくなるので、複同調回路の周波数可変比が大きくなる。そこで、複同調回路の周波数可変比が大きくなった分、複同調回路のコンデンサ5及び6を小さくすることができ、その結果として複同調回路のQが高くなり特性が向上する。また、この回路構成にすると高域用トリマコイル7及び8と仕切板19bの間で形成される静電容量の可変量も小さくなるが、複同調回路の容量可変ダイオード3及び4とコンデンサ5及び6のそれぞれの直列接続体の容量も小さくなるので、高域用トリマコイル7及び8による周波数可変範囲は変わらない。また、高域用トリマコイル7及び8どうしの結合が小さくなる分、高域用トリマコイル7と高域用トリマコイル8の距離を近づけることができる。

【0035】

【発明の効果】以上のように本発明のUHF段間回路によれば、入力側とアースの間に接続されたUHF周波数帯の1次同調回路と、この1次同調回路に対向して設け

られた前記UHF周波数帯と同じ周波数帯の2次同調回路と、前記、2次同調回路の出力に接続された出力側とを備え、前記1次同調回路の入力側と前記2次同調回路の出力側とにそれぞれ1次高域用トリマコイルと2次高域用トリマコイルを植設した構成としたもので、1次高域用トリマコイルと2次高域用トリマコイルとアース板との距離を可変することにより静電容量を可変することができ、高域での同調点の調整を可能としたので小型化を図りつつ調整も容易なUHF段間回路を提供することができる。

【0036】また、コイルを用いることにより共振線路のように金型を作る必要がなく、加工も容易で自由度も高く量産時のコストメリットがある。

【0037】更に、従来のUHF段間回路において高域用トリマ板だけで同調点の調整ができないときには、容量可変ダイオードとコンデンサの直列体と並列にコンデンサを接続し同調点の調整をしていたが、高域用トリマコイルの定数を変えることにより静電容量を自由に変えられるため、部品点数の削減ができるという効果がある。

【0038】更に、共振コイルを調整した際に、結合度が変わっても高域用トリマコイルどうしの距離を調整することにより結合度の補正ができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例におけるUHF段間回路の回路図

【図2】本発明の一実施例におけるUHF段間回路の等

価回路図

【図3】本発明の一実施例におけるUHF段間回路の平面図

【図4】本発明の第2の実施例におけるUHF段間回路の平面図

【図5】本発明の第3の実施例によるUHF段間回路の回路図

【図6】本発明の一実施例におけるUHFチューナのブロック図

【図7】従来のUHFチューナのブロック図

【図8】従来のUHF段間回路の回路図

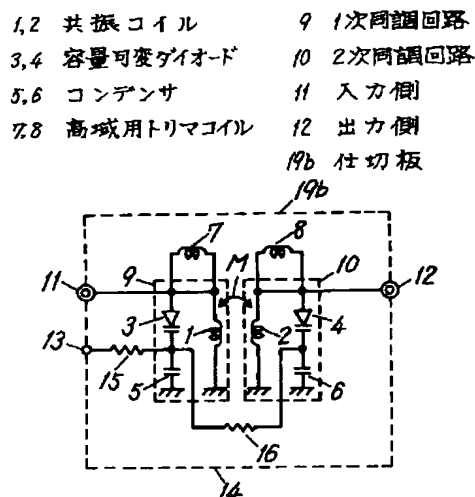
【図9】従来のUHF段間回路の斜視図

【図10】従来のUHF段間回路の他の回路図

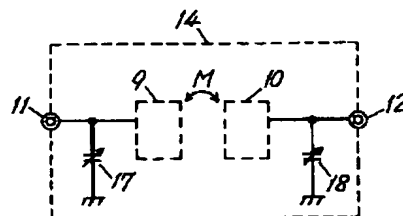
【符号の説明】

- 1 共振コイル
- 2 共振コイル
- 3 容量可変ダイオード
- 4 容量可変ダイオード
- 5 コンデンサ
- 6 コンデンサ
- 7 1次高域用トリマコイル
- 8 2次高域用トリマコイル
- 9 1次同調回路
- 10 2次同調回路
- 11 入力側
- 12 出力側
- 19b 仕切板

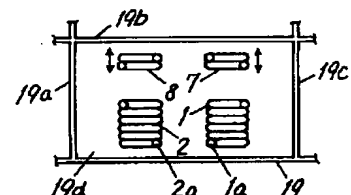
【図1】



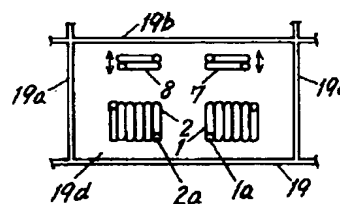
【図2】



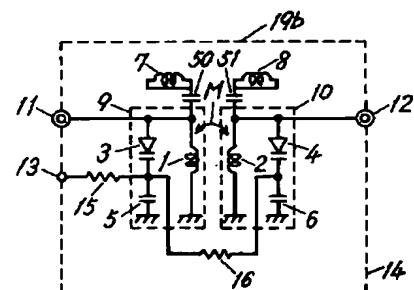
【図3】



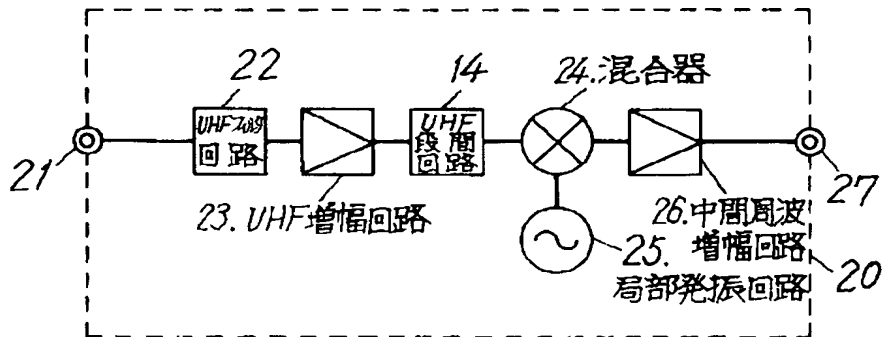
【図4】



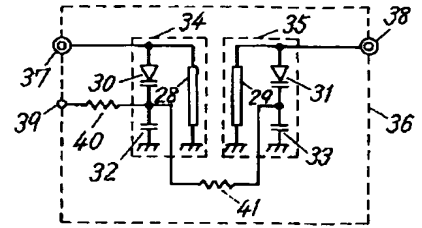
【図5】



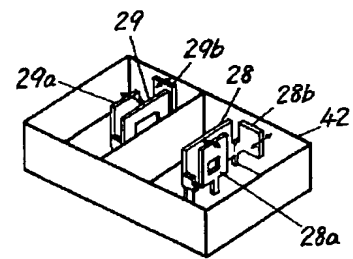
【図6】



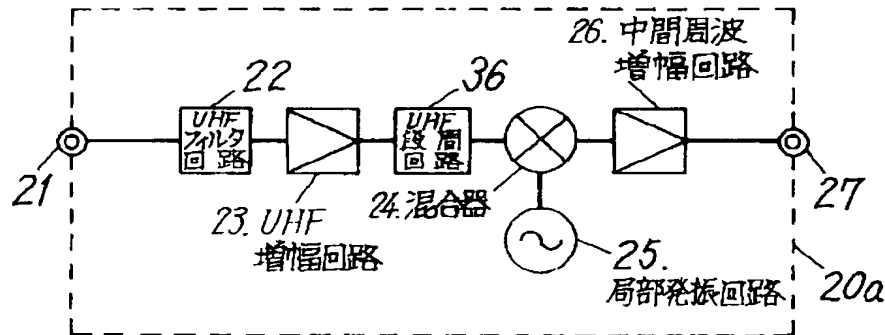
【図8】



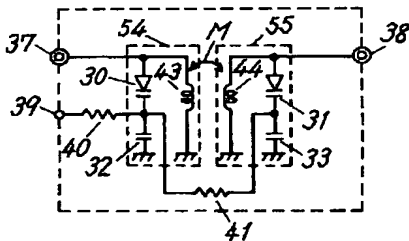
【図9】



【図7】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 松下 誠二  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内